

Éric BRANGIER et Javier BARCENILLA

Concevoir un produit facile à utiliser

Adapter les technologies
à l'homme

© Éditions d'Organisation, 2003

ISBN : 2-7081-2900-7

Éditions

d'Organisation

Qu'est-ce que l'utilisabilité ?

IDÉES CLÉS* DU CHAPITRE :

Utilisabilité

Acceptabilité

Efficience

Efficacité

Satisfaction

Apprenabilité
et mémorisation

Utilité

Ingénierie
de l'utilisabilité

Conception pour tous -
universelle

Conception inclusive

Ce chapitre précise la notion d'utilisabilité et en définit les composantes : efficacité, efficience, satisfaction, apprenabilité et mémorisation. Il présente les différentes approches de l'utilisabilité en les situant dans la pratique et dans la recherche. Il expose les implications de l'utilisabilité dans la conception et la correction de produits.

✓ Les questions auxquelles répond ce chapitre

- Comment peut-on définir la facilité d'usage ou utilisabilité ?
- Peut-on rendre opérationnelle une définition de l'utilisabilité ?
- Quelles sont les implications des approches de l'utilisabilité ?
- Peut-on concevoir des produits facilement utilisables par tout le monde ?

✓ Quels sont les objectifs de ce chapitre ?

- Retracer l'évolution du concept d'utilisabilité.
- Préciser les notions d'efficacité, d'efficience, de satisfaction, d'apprenabilité, ainsi que les mesures associées à ces indicateurs de l'utilisabilité.
- Présenter les grands courants de l'utilisabilité.

* Si nécessaire, voir les définitions dans la fiche résumée du chapitre, p. 75.

1. Le concept d'utilisabilité

Vous souhaitez utiliser un produit ou un dispositif technique. Vous allez implicitement vous poser la question de savoir comment faire pour utiliser ce produit. Si tout naturellement vous arrivez, par votre interaction avec celui-ci, à obtenir ce que vous souhaitez, alors pour vous il sera facile à utiliser. Malheureusement, ce n'est pas toujours le cas.



Sur le lieu de travail de Monsieur F., il y a un distributeur de boissons qui fonctionne d'une manière bizarre. Pour prendre un café plus ou moins sucré, il existe un bouton pour choisir plus ou moins de sucre, représenté par une échelle lumineuse, avec un choix présélectionné sur la valeur moyenne. Lorsqu'on veut un café non sucré, il faut ramener la valeur sur zéro. Mais ensuite, il faut appuyer sur un bouton sur lequel il est inscrit « sucré ». Monsieur F., utilisateur moyen avec son bon sens naturel, a de quoi être désorienté d'une interaction avec un tel dispositif. Et ce n'est pas fini ! Si, à la place du café vous voulez du thé, « plus ou moins sucré » il n'en existe pas ! Tous les thés sont sucrés (le produit pour élaborer le thé dans cette machine contient toujours du sucre), mais l'utilisateur qui a choisi non-sucré ne le saura qu'après avoir bu son breuvage. Et encore ce n'est pas sûr, car ne connaissant pas le fonctionnement du système, il pourra toujours attribuer le résultat obtenu à une mauvaise manipulation et recommencer l'opération et ainsi dépenser plusieurs fois le prix pour un produit qui ne le satisfait pas.

« Usability is the impact of the amalgam of human characteristics and mental models on product performance ».

William S. Green.¹

Monsieur F., comme tous les utilisateurs, explique et s'explique ses problèmes d'interaction avec les machines. Il se représente les interactions, qu'elles soient satisfaisantes ou pas. L'élaboration d'une explication minimale mais suffisante du fonctionnement pour utiliser un dispositif, requiert une représentation mentale des événements qui ne sont pas directement observables et qui peuvent être inattendus.

Situer les événements inobservables dans le cours d'une tâche peut être extrêmement difficile lorsque le dispositif ne fournit pas d'indices sur son mode de fonctionnement. Certes, derrière le fonctionnement du système, il doit y avoir une

1. « L'utilisabilité est l'impact de l'amalgame des caractéristiques humaines et des modèles mentaux sur la performance d'un produit ». William S. Green.

logique, celle du concepteur ou celle de l'ingénieur, mais ce n'est pas celle de l'utilisateur. Dans cette perspective, serait-il possible de faire un distributeur de boisson plus adapté ? Le cas échéant, quelles connaissances seraient utiles pour réaliser un distributeur plus facile à utiliser ?

« Le défi pour la nouvelle génération de concepteurs est d'arriver à la même efficacité, obtenue avec les structures superficielles des mots et des images, dans les domaines produits par ce que les gens font lorsqu'ils manipulent ces structures ».

Terry Winograd et
Fernando Flores.

Les concepts nécessaires à la conception d'un produit facile à utiliser proviennent de ce domaine disciplinaire qu'est l'utilisabilité. Prise dans sa globalité, l'utilisabilité articule deux types de connaissances :

- *des savoirs théoriques* pour aborder un problème ou une situation ;
- *et des savoirs méthodologiques* permettant d'identifier les problèmes, de trouver des solutions, d'arrêter des choix.

Quels sont donc ces savoirs théoriques et méthodologiques vous demandez-vous ? Pour répondre à votre curiosité, nous allons à présent préciser les connaissances qui fondent le concept d'utilisabilité¹, en retraçant rapidement son émergence et son histoire.

1.1. Brève histoire de l'utilisabilité

Les apports théoriques et méthodologiques concernant le concept d'utilisabilité sont nombreux. Cette notion possède de multiples acceptions. Dans son sens le plus large, l'utilisabilité désigne la « facilité d'apprentissage » et la « facilité d'utilisation » d'un produit ou service.

Historiquement, les recherches sur la facilité d'usage et l'adéquation de systèmes techniques aux capacités cognitives, perceptives et motrices des individus sont issues d'études des systèmes informatiques, lorsque dans les années 1960 et 1970, l'ordinateur est devenu un outil de travail à grande échelle en cessant d'être la panacée de quelques spécialistes. On trouve par exemple, une quantité très importante de travaux consacrés à l'usage de traitement de textes et à l'infor-

Bien que n'employant pas, à l'origine, le mot « d'utilisabilité » la recherche et la pratique dans ce domaine ont déjà un certain passé.

1. Bien qu'une grande partie de la littérature dans ce domaine porte sur l'utilisabilité de systèmes de traitement de l'information plus ou moins complexes, nous étayerons notre exposé par des exemples de la vie quotidienne qui illustrent les apports et les limites de cette approche dans la conception de produits et de systèmes techniques.

matisation de tâches administratives. Ceci a donné lieu à un courant de recherche portant sur les Interactions Homme-Ordinateur (HCI, Human Computer Interaction), ou Interaction Homme-Machine (IHM). Ce courant est d'autant plus fort que beaucoup d'intérêts scientifiques et industriels se sont aujourd'hui focalisés sur les interactions entre les hommes et les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Dans les années 1980, d'autres dénominations sont apparues. On parle alors « d'ingénierie cognitive » (Norman, 1987) pour qualifier l'application des connaissances issues principalement de la psychologie cognitive à la conception d'interfaces. On parle également d'« ergonomie cognitive » dont l'objectif est de rendre compatible le fonctionnement des systèmes techniques et les conditions de travail avec le fonctionnement mental de l'homme, par l'étude des représentations et des activités de traitement de l'information.

L'accent concernant les questions d'utilisabilité a été mis principalement sur les activités de traitement de l'information.

L'essor de l'utilisabilité a été principalement lié au développement des activités de traitement de l'information et donc à la part croissante des activités cognitives dans la vie quotidienne : les activités sont devenues plus cognitives et moins physiques. Même si toute activité cognitive requiert à un moment donné un passage à l'acte moteur, aussi rudimentaire soit-il, cet acte moteur implique des activités cognitives, dont la plus simple est le contrôle d'un geste ou la vérification d'un résultat.

Dans cette mouvance qui va s'articuler autour de la psychologie, de l'ergonomie et de l'informatique, l'étude de l'utilisabilité va constituer progressivement un vaste champ de recherche, qui se concrétise actuellement par de nombreuses publications, et par la création dans le monde et naturellement en France de laboratoires d'usage mis à la disposition de chercheurs et d'industriels.

↳ Voir encadré 5.s.

Dans le même temps, la prise de conscience des difficultés d'utilisation souligne la nécessité de fabriquer des produits facilement utilisables. Ceci se traduit aussi par des études ergonomiques commanditées par de grands groupes industriels portant sur l'usage des produits, ainsi que par l'embauche de spécialistes (ergonomes, psychologues).

Il est difficile de trouver une définition globale et unanime de l'utilisabilité.

Toutefois l'engouement suscité par l'utilisabilité ne permet pas de proposer une définition sur laquelle tout le monde s'accorde. Pour définir la notion d'utilisabilité, on pourrait énoncer une boutade, comme l'avait fait Binet¹ lorsqu'on lui demandait « qu'est-ce que l'intelligence ? ». Il aurait répondu « l'intelligence est ce que mesure mon test ! ». De même, le contenu de la notion d'utilisabilité dépend de ce qui est mesuré et de la manière dont cette mesure est réalisée.

La définition de l'utilisabilité dépend donc de la façon de l'opérationnaliser. Lorsqu'un expert inspecte l'utilisabilité d'un produit, lorsqu'un enquêteur fait passer des questionnaires sur l'usage d'un autre produit, ou encore lorsqu'un expérimentateur fait tester tel autre produit dans son laboratoire, et bien tous, à leur niveau, donnent un contour différent à la notion d'utilisabilité.

1.2. L'émergence des définitions de l'utilisabilité

Le sens donné à la notion d'utilisabilité dépend de la manière de l'opérationnaliser.

D'une manière générale, les années 1980 verront naître les premiers essais de définition de la notion d'utilisabilité, notamment dans les travaux de Shackel (1981, 1986), Eason (1984), Whiteside, Bennett et Holtzblatt (1988), et se développera graduellement l'idée d'une « conception centrée utilisateur » (Norman, 1986 ; Karat & Bennett, 1991).

Dans les premières définitions (Shackel, 1981, 1986), le noyau conceptuel de l'utilisabilité est constitué de quatre composantes : l'efficacité, l'apprenabilité, la flexibilité du système et l'attitude de l'utilisateur envers le système.

Dans un des derniers raffinements de la définition, Shackel (1991) décrit l'utilisabilité d'un système comme « sa capacité, en termes fonctionnels humains, à permettre une utilisation facile et effective par une catégorie donnée d'utilisateurs, avec une formation et un support adapté, pour accomplir une catégorie donnée de tâches, à l'intérieur d'une catégorie spécifique de contextes » (p. 24). Cette définition met l'accent sur des mesures classiques de la performance en psychologie expérimentale : vitesse d'accomplissement de la tâche et taux d'erreurs.

Du côté des publications

Shackel, 1981, 1986

Eason, 1984

Whiteside Bennett et

Holtzblatt, 1988

Norman, 1986

La définition de Shackel

1. Psychologue français précurseur des tests d'intelligence.

L'utilisabilité n'existe pas en tant que telle, mais résulte de l'interaction entre variables complexes.

De cette définition ressort l'idée que l'utilisabilité n'existe pas en tant que telle, mais qu'elle est le résultat de l'interaction entre un utilisateur, un dispositif (aussi simple soit-il), les tâches qu'il permet d'accomplir et un ou des contextes d'utilisation (utilisateur, système, tâche et contexte étant eux-mêmes des variables complexes). Du coup, la question de la possibilité de définir *a priori* et une fois pour toutes, voire de normer et de certifier l'utilisabilité d'un système reste une question entière. Néanmoins, il est encourageant de constater que l'Organisation Internationale de Standards (ISO) a commencé à inclure l'utilisabilité dans un certain nombre de normes et rapports techniques (ISO 9241, ISO 13407, ISO 18529).

Ceci peut contribuer dans le milieu industriel à :

- l'intégration des critères d'utilisabilité dans le processus de conception et de production ;
- l'homogénéisation des pratiques dans ce domaine ;
- et aussi à la reconnaissance de l'importance des facteurs humains et à la contribution apportée par l'ergonomie.

A cet égard, la définition donnée par les normes ISO et très proche de celle de Shackel (1991) : « Degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficacité et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié » (ISO 9241-11, 1998).

La définition de la norme ISO

2. Les composantes de l'utilisabilité et les mesures associées

Vous savez bien qu'il est toujours difficile de trouver dans un domaine en pleine effervescence, une définition qui fasse l'unanimité. Il en est ainsi de l'utilisabilité, pour laquelle beaucoup de chercheurs ont proposé des définitions variées. Quittons ce débat fécond et inachevé pour aborder le contenu de l'utilisabilité.

Selon la norme ISO 9241, le terme d'utilisabilité regroupe trois propriétés d'un produit : l'efficacité, l'efficacité et la satisfaction. Mais à côté de cette norme, des travaux actuels ont recensé d'autres composantes et donné de nouvelles extensions à l'utilisabilité. Examinons ce qu'elles recouvrent.

2.1. L'efficacité

2.1.1. Définition de l'efficacité

La définition de l'efficacité porte sur la mesure de la qualité du résultat obtenu.

L'efficacité se réfère à la capacité d'un dispositif à atteindre (ou pas, dans ce cas il s'agit d'inefficacité) un objectif donné. La norme ISO 9241 (1998) l'a défini comme « la précision ou degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés ». Elle représente donc l'effet attendu. La définition de l'efficacité porte ainsi sur la mesure du résultat obtenu (la performance) et non sur le processus ou l'activité qui a conduit au résultat.

D'autres définitions mettent l'accent sur le degré d'acceptabilité de la performance obtenue : « une performance acceptable devrait être atteinte par une proportion définie d'utilisateurs, pour une catégorie donnée de tâches, dans une catégorie donnée d'environnements » (Stanton & Baber, 1996 ; Stanton, 1998).

Qu'est-ce qu'une performance acceptable ?

Reste à savoir ce qu'est une performance acceptable. Dans le monde du travail, celle-ci peut être définie en termes de productivité souhaitée. Mais dans la vie de tous les jours, il peut être plus difficile de l'opérationnaliser. Par exemple, beaucoup de gens peuvent ne pas remarquer la différence de performance entre un enregistrement VHS et DVD, d'autres peuvent y être hautement sensibles.

L'acceptation d'une performance peut aussi dépendre du niveau d'expérience de l'utilisateur avec une catégorie donnée de produits. Les habitués à travailler avec des ordinateurs peuvent juger que tel modèle ou telle marque est plus rapide ou possède un temps de réponse plus faible que d'autres. Les premiers clients d'un ordinateur peuvent considérer qu'un modèle objectivement lent sera très rapide comparativement avec leur expérience de l'écriture avec une machine à écrire. L'appréciation d'une performance acceptable est particulièrement délicate pour un produit complètement nouveau. En effet, l'acceptabilité de la performance ne peut être jugée qu'en fonction des repères préalables ou des acquis antérieurs de l'utilisateur.

L'acceptabilité de la performance peut dépendre aussi de l'usage qu'en fait l'utilisateur. Celui qui utilise Internet pour écrire seulement son courrier peut estimer qu'une connexion

par ligne téléphonique lui fournit une performance acceptable ; mais celui qui emploie Internet pour d'autres activités (lire un journal, récupérer des images, etc.) peut avoir des exigences d'acceptabilité bien supérieures¹.

2.1.2. La mesure de l'efficacité

Classiquement, deux mesures associées à l'efficacité sont distinguées :

- *La réussite de la tâche* : à savoir la capacité à atteindre minimalement, partiellement ou totalement les objectifs fixés ;
- *Et la qualité de la performance*.

Les deux mesures associées à l'efficacité sont la réussite de la tâche (partielle ou complète) et la qualité de la performance.

L'évaluation de l'efficacité suppose d'avoir défini préalablement, d'une manière plus ou moins précise ou contraignante, les objectifs à atteindre. Ces objectifs peuvent être précisés (par l'individu qui exécute la tâche ou par l'organisation qui prescrit le travail) discrètement (en tout ou rien) ou d'une manière continue (en termes de degré) ; ceci aussi bien d'un point de vue quantitatif que qualitatif : la ménagère qui utilise un robot pour hacher sa viande, peut estimer que son robot exécute, ou pas, ou plus ou moins bien la tâche qui lui permettra de faire des boulettes. La secrétaire qui utilise un traitement de texte pour écrire un courrier, peut estimer que son logiciel lui permet d'accomplir sa tâche si elle arrive à faire le même travail qu'avec une machine à écrire ou, si elle est plus exigeante, si elle arrive à obtenir par exemple un texte formaté.

Dans le domaine de l'industrie, la notion d'efficacité est souvent synonyme de productivité.

Dans le domaine de l'industrie, la notion d'efficacité peut être associée à celle de productivité : la direction de l'entreprise peut considérer que les objectifs ont été atteints si les opérateurs ont produit 95 % de la commande en cours, s'il y a moins de 3 % de rebuts, ou si l'écart entre la pièce usinée et l'étalon est inférieur à 2 millimètres. Souvent la comparaison des objectifs initiaux et des résultats obtenus est un indicateur permettant de juger de l'efficacité d'un système. Cette comparaison sera adossée à une analyse de la tâche de manière à comprendre le contexte de l'efficacité ou de l'inef-

1. Nous reviendrons dans le paragraphe 2.3. sur ce qu'on peut considérer comme l'acceptabilité d'un produit.

efficacité¹. En effet en ergonomie, évaluer l'efficacité suppose une analyse préalable de la tâche (formalisation, modélisation) qui sert de modèle de référence et de comparaison avec l'activité de l'opérateur.

2.2. L'efficience

2.2.1. Définition de l'efficience

L'efficience est la capacité de produire une tâche donnée avec le minimum d'efforts.

L'efficience est la capacité de produire une tâche donnée avec le minimum d'efforts : plus l'effort est faible, plus l'efficience est élevée. En termes ergonomiques, cette notion renvoie à l'évaluation de la charge de travail (physique ou mentale) plus ou moins imposée à l'utilisateur. Autrement dit, l'efficience désigne le rendement d'un comportement d'usage d'un dispositif.

La norme ISO définit l'efficience en termes de rapports : « rapport entre les ressources dépensées et la précision et le degré d'achèvement selon lequel l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés ». Replacée dans un contexte d'utilisation, cette définition peut amener plusieurs cas de figure :

- Parfois on préfère dépenser moins de ressources physiques ou cognitives et se contenter d'un résultat moins satisfaisant ;
- D'autres fois on sera plus exigeant vis-à-vis de la performance technique et l'on préférera dépenser plus de ressources.



Par exemple, Monsieur F. pouvait acheter un magnéscope qui demandait peu de manipulations mais dont la qualité de l'image laissait à désirer ; ou au contraire acheter un magnéscope haut de gamme mais qui requérait beaucoup de manipulations en termes de réglages. Entre ces deux extrêmes, se trouvent toutes les variantes, et notamment la variante Tawochi QV785S : utilisation complexe et en prime des performances médiocres !

Il y a quelques années, un des arguments de vente de dispositifs techniques grand public était souvent l'importance de leurs fonctionnalités : des chaînes stéréo avec des fonctions

1. Cette question est détaillée dans les paragraphes 4.2. et 4.3.

« Usability may be one of the few areas left to manufacturers where it is possible to gain a strong commercial advantage over the competition ».

Patrick W. Jordan.¹

multiples, des fours micro-ondes pouvant accomplir plusieurs tâches, mais dont le maniement restait complexe et difficile... L'électronique – gage de modernité et de performance – était mise en avant. Aujourd'hui, l'électronique cherche à se faire oublier. Tandis que la complexité des dispositifs augmente, la plupart des utilisateurs a des connaissances limitées qui les conduisent à une sous-utilisation ou à une mauvaise utilisation.



Demandez donc à Monsieur M. s'il utilise toutes les fonctions des dispositifs qu'il a chez lui. Avec le développement technologique, les systèmes techniques sont de plus en plus obscurs pour l'utilisateur. Il n'a pas accès à la complexité technique du système qu'il utilise.

Imaginez bien que la nouvelle voiture haut de gamme – le magnifique modèle NewStar – que Monsieur M. vient d'acquérir est dotée de 34 microprocesseurs ! A aucun moment le vendeur n'a pris le risque d'annoncer que l'électronique était omniprésente. Monsieur M. aurait fuit le hall d'exposition à toute vitesse ! Il n'a pas un seul ordinateur à la maison et ne rêve pas d'en avoir 34 dans sa propre voiture !

A côté des arguments de confort et d'agrément de conduite, le vendeur a souligné que toutes les fonctions étaient si faciles à utiliser que beaucoup d'entre elles s'enclenchaient automatiquement. « Arrivez dans un tunnel et hop, les phares s'allument ! Quelques gouttes de pluies et hop, les essuie-glace s'enclenchent ! Un petit creux et hop l'écran vous affiche la liste des restaurants les plus proches tout en vous guidant pour y accéder ! » Présentée ainsi, la NewStar est la voiture la plus facile à utiliser que Monsieur M. ait eu à connaître. Il a bien déduit qu'avec un minimum d'efforts il obtiendrait ce qu'il souhaiterait. De toute évidence la NewStar est efficiente et c'est pour cette raison que Monsieur M. l'a achetée.

Que ce soit dans l'automobile ou dans d'autres secteurs, les technologies nouvelles réalisent automatiquement des chaînes causales fonctionnelles. Elles offrent de plus en plus de fonctions pour des résultats de plus en plus riches, si bien que

1. « L'utilisabilité peut être pour les industriels un moyen d'obtenir un avantage commercial important sur la concurrence ». Patrick Jordan.

l'agencement des modules électroniques (de plus en plus miniaturisées) et la réalisation des chaînes causales fonctionnelles (de plus en plus intégrées) sont de plus en plus cachées à l'utilisateur. Du coup, les problèmes de l'utilité, de l'utilisation et de l'utilisabilité de ces systèmes sont devenus prédominants.

Actuellement, la plupart des systèmes techniques d'une même gamme proposent des fonctionnalités similaires. Ils se différencient souvent par leur niveau d'efficacité, c'est-à-dire le niveau de complexité de l'interaction, et le nombre et la nature de manipulations pour faire fonctionner le produit. Par exemple, si vous souhaitez acquérir un four micro-ondes ou une machine à laver, les produits se distinguent très peu en termes de fonctions proposées. Toutes les machines à laver proposent plusieurs cycles de lavage, rinçage et essorage. Mais certaines sont plus intuitives en termes d'informations à traiter et d'actions motrices à exécuter.

2.2.2. La mesure de l'efficacité

Globalement quatre types d'indicateurs peuvent être pris en compte dans l'évaluation de l'efficacité d'un produit, à savoir :

- Le taux et la nature *des erreurs d'utilisation* ;
- *Le temps* pour exécuter une tâche donnée ;
- *Le nombre d'opérations requises* pour exécuter la tâche principale et les déviations par rapport à la procédure optimale ;
- *La charge de travail*.

L'efficacité s'apprécie par le taux et la nature des erreurs...

Le nombre d'erreurs lié à la réalisation d'une tâche au cours d'une période de temps donnée, se mesure facilement par une simple observation. Le taux d'erreurs peut être mesuré lors de la première utilisation, après une période plus ou moins longue d'usage ou après une période d'inactivité. On peut aussi mesurer la proportion d'utilisateurs qui commettent une erreur spécifique.

Quant à la nature des erreurs, il existe une vaste littérature sur le sujet en psychologie du travail et en ergonomie cognitive. Certaines apparaissent de manière sporadique, d'autres de manière systématique. Du point de vue de l'efficacité,

l'importance d'une erreur est liée à son irréversibilité. Plus une erreur est irréversible, plus elle occasionnera une baisse de l'efficacité.



Par exemple, lorsque Monsieur F. commet l'erreur d'appuyer sur la mauvaise touche du téléphone quand il compose un numéro, ce n'est pas très important. Il peut toujours recommencer l'opération. On estime que c'est une erreur bénigne et réversible.

En revanche, s'il se trompe trois fois de suite de code lorsqu'il retire de l'argent dans un distributeur automatique, et que le système avale sa carte, alors l'erreur est plus importante. Dans ce cas, la gravité et l'irréversibilité de l'opération dépendent de ses besoins urgents en liquidités.

Par contre, si Monsieur F. effectue un mauvais branchement électrique lorsqu'il installe un nouveau dispositif, il abîmera irrémédiablement et gravement les composants électroniques.

Une mesure indirecte de l'efficacité de certains produits consiste à d'obtenir des indicateurs, auprès des services après-vente et des services de dépannage. Les appels, demandes de renseignements et plaintes qu'ils reçoivent concernant les réglages et les dysfonctionnements sont de fabuleuses sources d'information sur les erreurs commises par les utilisateurs.

...le temps mis pour exécuter la tâche...

Le temps est un indicateur qui ne peut être pris en compte qu'en fonction de la nature de la tâche et du contexte d'utilisation. Les contraintes temporelles sont différentes lorsqu'il s'agit d'effectuer des réglages pour écouter une radio à la maison ou en voiture. De même en situation de travail, les contraintes de productivité font du temps un critère important de l'efficacité d'un dispositif, contrairement à beaucoup de situations de la vie courante.

Il existe également un rapport entre le temps et les erreurs : l'utilisateur peut privilégier une logique de qualité (passer plus de temps et commettre moins d'erreurs), ou une logique de rapidité (passer moins de temps en générant plus d'erreurs). Le choix d'une alternative dépendra de l'importance accordée à l'un ou l'autre facteur et du contexte socio-organisationnel dans lequel l'utilisateur se trouve.

...le nombre d'opérations requises pour exécuter la tâche et les déviations par rapport à la procédure optimale...

L'ergonomie cognitive a mis au point des formalismes et des méthodes d'analyse des tâches et des systèmes techniques¹.

Ils peuvent être utilisés à la fois pour prédire l'activité de l'utilisateur et pour mesurer la complexité de l'interaction en termes de nombre de commandes, d'opérations ou de procédures requises. Par exemple, pour cuire un plat au four à micro-ondes, certains systèmes proposent de choisir la température, la durée en fonction du poids et des fonctions complémentaires (chaleur tournante, etc.). Dans d'autres dispositifs, il suffit d'appuyer sur une icône qui désigne le plat à cuire et toutes ses caractéristiques. Il faut cependant souligner, que dans ces deux cas, l'utilisateur n'a pas de garantie de l'efficacité du résultat tant qu'il n'en a pas fait l'expérience. Mais, quoiqu'il en soit, le second cas mobilise moins de manipulations et est donc plus économique du point de vue comportemental.

Parfois, certains dispositifs possèdent plusieurs procédures alternatives pour accomplir une tâche. Certaines procédures sont plus avantageuses que d'autres. Or, les plus avantageuses ne sont pas forcément les plus utilisées ! Les utilisateurs tirent profit des alternatives proposées en fonction de leurs propres connaissances du dispositif et du contexte d'utilisation. Par exemple, la plupart des magnétoscopes proposent différents modes d'enregistrement d'une émission de télévision, mais la plupart des gens utilisent seulement l'enregistrement instantané, ce qui les oblige parfois à attendre un certain temps avant que l'émission ne commence. Ils n'utilisent pas les procédures plus économiques de programmation d'enregistrements.

...et plus généralement par la charge de travail de l'utilisateur.

La charge de travail se réfère au coût cognitif ou physique de la réalisation d'une tâche pour l'utilisateur. Elle n'est pas déductible simplement des caractéristiques techniques ou physiques du produit, mais dépend aussi des exigences liées à la réalisation de la tâche et au contexte d'exécution. Certaines tâches imposent des contraintes de rapidité, de précision, de coordination des sens, etc., d'autres pas. Ainsi, certains dispositifs d'aide à la conduite automobile imposent une charge de travail supplémentaire à l'activité principale de conduite, car ils sollicitent en même temps notre attention.

1. Voir le paragraphe 4.3.

C'est une des raisons pour lesquelles il a été interdit d'utiliser des téléphones portables en conduisant.

Enfin, remarquons que la norme ISO tient compte de la diversité des problèmes posés par la mesure de l'efficacité et, en fonction du type de mesure réalisée, distingue plusieurs formes d'efficacité :

- *L'efficacité humaine* (mesurée par l'efficacité divisée par l'effort humain ou des indicateurs de la charge de travail) ;
- *L'efficacité temporelle* (mesurée par l'efficacité divisée par le temps passé) ;
- *Et l'efficacité économique* (mesurée par l'efficacité divisée par les coûts).

2.3. La satisfaction

2.3.1. Définition de la satisfaction

La satisfaction se réfère au niveau de confort ressenti par l'utilisateur lorsqu'il utilise un produit. C'est l'acceptation du fait que l'objet est un moyen appréciable de satisfaire les buts de l'utilisateur. La satisfaction correspond à une réaction affective qui concerne l'acte d'usage d'un dispositif et qui peut être associée au plaisir que l'utilisateur reçoit en échange de son acte. La satisfaction est donc une évaluation subjective provenant d'une comparaison entre ce que l'acte d'usage apporte à l'individu et ce qu'il s'attend à recevoir. Sa mesure est un des critères qui permet de rendre compte du degré d'acceptation d'un produit.

Le critère de satisfaction n'a pas la même importance et ne possède pas la même signification dans le domaine du travail que dans celui de produits de grande consommation. Généralement, dans le domaine du travail, l'acheteur d'un produit n'est pas l'utilisateur final ; ce dernier sera obligé de l'utiliser, qu'il lui plaise ou non. Dans ce secteur, le produit acquis sera jugé satisfaisant s'il atteint certains critères d'efficacité et d'efficacité, c'est-à-dire s'il contribue à la productivité. Au contraire dans la vie courante, l'efficacité et l'efficacité peuvent passer au second plan, car il n'y a pas la contrainte de l'usage ; d'autres aspects de la satisfaction, tels que l'attitude vis-à-vis du produit, ses qualités matérielles et esthétiques, le besoin ressenti, ou le plaisir qu'il procure, peuvent constituer des aspects plus déterminants dans le jugement de satisfaction.

2.3.2. L'évaluation de la satisfaction

La satisfaction vis-à-vis d'un produit correspond à une évaluation subjective, difficile parfois à mesurer et à expliquer.

En tant qu'aspect subjectif de l'utilisabilité, et comme tout aspect subjectif, cet indicateur est difficile à mesurer. Dans la plupart des cas, des échelles d'évaluation dites « subjectives » se sont imposées. A travers un questionnaire de satisfaction, l'utilisateur exprime son sentiment global sur un certain nombre d'aspects liés à l'interaction individu-produit. L'analyse des données subjectives et leur interprétation ne sont pas sans poser quelques problèmes, notamment car elles font référence à des relations complexes entre l'efficacité, l'efficience, la mémoire que l'utilisateur a de l'interaction, les besoins réels, les influences sociales relatives au groupe d'appartenance de l'utilisateur, l'utilité, les motivations, les attitudes et les prix¹.

2.4. L'apprenabilité et la mémorisation

2.4.1. Définition de l'apprenabilité et de la mémorisation

L'apprenabilité ou facilité d'apprentissage et la mémorisation sont des composantes intimement liées à l'efficacité d'un système ou d'un produit. En effet, vous voyez mal comment un système facile à utiliser serait difficile à apprendre.

Pour préciser cette notion d'apprenabilité, il est pertinent de rappeler ce qu'on entend communément par apprentissage en psychologie.

Malgré l'utilisation courante du terme apprentissage, sa définition n'est pas aisée. Elle intervient dans une multitude d'activités mentales et dans des situations très diverses d'acquisitions de connaissances. Ceci étant, la majorité des théoriciens attache deux significations générales à l'apprentissage :

- D'une part, celle relative à *une amélioration stable du comportement* ou des activités intellectuelles acquises grâce au vécu expérientiel de l'individu ;
- D'autre part, celle relative à *l'ensemble de processus internes* qui sous-tendent la transformation du comportement et qui permettent les améliorations.

1. Voir le chapitre 5, § 2.1. p. 190, et notamment la partie concernant le questionnaire dans l'évaluation de l'utilisabilité.

La mémorisation quant à elle, fait référence au résultat des apprentissages, c'est-à-dire à la consolidation plus ou moins stable des connaissances en mémoire pour leur usage ultérieur. Dans cette perspective, une grande partie des mesures de l'efficacité constituent aussi des mesures de la facilité d'apprentissage et de mémorisation. Il est donc parfois difficile de différencier ces composantes. Cependant des critères de mesure peuvent être proposés.

2.4.2. L'évaluation de l'apprenabilité et de la mémorisation

L'apprenabilité et la mémorisation s'appuient sur plusieurs indicateurs :

- Le niveau *de performance de l'utilisateur lors de la première utilisation* ;
- *L'amélioration et la stabilité* de la performance dans le temps ;
- Le niveau de performance après une période *d'inactivité* ;
- La nature *des processus intellectuels*.

L'apprenabilité et la mémorisation se mesurent par le niveau de performance atteint par l'utilisateur lorsqu'il utilise le produit pour la première fois...

Lors d'une première utilisation, l'interaction et l'apprentissage sont facilités par les caractéristiques intrinsèques du produit. On parle souvent de « transparence » ou « d'affordance » pour rendre compte du fait que dans la première approche d'un dispositif, les propriétés d'usage de l'objet sont si évidentes que l'utilisateur déduit correctement ce qu'il doit faire.

L'affordance d'un produit renvoie à sa capacité à être compris et utilisé sans qu'on ait besoin d'informations supplémentaires. Elle rend explicite le mode d'utilisation et, de ce fait, elle joue un rôle d'incitateur à l'action. Cette propriété est autant valable pour des systèmes techniques plus ou moins complexes que pour les produits de la vie quotidienne.

Ainsi, sur les systèmes informatiques ou électroniques, la symbolique des boutons peut rendre plus ou moins compréhensible le type d'action à exécuter. De même, la présentation des dispositifs d'ouverture de produits de la vie courante (boîtes, cartons, emballages) peut indiquer d'une façon plus ou moins claire la façon de procéder. Ceci peut être d'une importance capitale, lorsqu'on manipule des produits dangereux. Pour que cette propriété soit efficace, elle doit être en

accord avec les attentes et les habitudes des utilisateurs ; ceci facilitera sa mémorisation.

La transparence quant à elle, est une notion plus générale. Elle englobe l'affordance. Elle implique la capacité du système à favoriser l'élaboration d'une représentation mentale permettant de se faire une idée de la gestion des interactions, en fournissant des repères sur les effets des actions et les résultats obtenus.

Les notions d'affordance et de transparence sont déterminantes pour les situations où l'utilisateur ne peut pas faire appel à une aide et ne peut pas bénéficier d'une formation suffisante. Elles sont également importantes pour les produits et les systèmes que l'individu n'utilisera qu'une fois ou d'une manière très circonstancielle. Les dispositifs d'achat ou de réservation de billets de train ou les dispositifs électroniques d'information qu'on retrouve dans les aéroports sont utilisés par une grande partie de la population de manière très sporadique, par exemple, au moment de départs en vacances. Il est peu vraisemblable que les individus aient le temps de se livrer à un apprentissage intensif dans ce type de situation.

**...et par
l'amélioration et
la stabilisation de
la performance dans
le temps...**

Une des caractéristiques de l'apprentissage est l'amélioration de la conduite de l'utilisateur ou la stabilisation de ses acquis (même si la notion de stabilité est relative). Certains apprentissages sont acquis de manière définitive (par exemple, beaucoup d'acquisitions de nature motrice) d'autres sont plus volatiles. La mesure de l'amélioration consiste à regarder si au cours des interactions successives avec le dispositif, le temps d'exécution et les nombres d'erreurs diminuent et éventuellement disparaissent, et si l'utilisateur peut se passer d'une aide externe. Ceci est valable pour la plupart des systèmes techniques, que ce soit un téléviseur, un téléphone portable, la radio de sa voiture ou un logiciel. D'un point de vue méthodologique, cela implique d'avoir la possibilité d'effectuer des mesures de la facilité d'usage dans le temps, par exemple sur une période de plusieurs semaines.

Beaucoup de produits et de systèmes techniques ne sont utilisés que de manière intermittente ou partielle : la ménagère qui utilise son robot de cuisine de temps en temps,

...ainsi que par l'évaluation du niveau de performance après une période d'inactivité (réutilisation)...

...et enfin aux processus intellectuels mobilisés dans l'accomplissement de l'utilisation.

« Une communication réussie dans des circonstances ordinaires n'est pas le produit de l'absence de problème, mais de leur réparation ».

Lucy Suchman.

quelqu'un qui utilise le répertoire de son portable pour saisir les données d'un correspondant, l'individu qui utilise certaines fonctions d'un logiciel... Ici, on étudie spécifiquement la qualité de la mémorisation lorsque l'apprentissage a été déjà effectué une première fois. Si l'utilisateur a l'impression de devoir recommencer à chaque fois l'apprentissage, il y a fort à parier que le système propose de mauvaises conditions de mémorisation. Il est également possible de s'intéresser au nombre de fois où l'utilisateur fait appel au support technique ou à une aide extérieure après une période d'inactivité.

Enfin, l'évaluation de l'apprenabilité et de la mémorisation fait également appel à l'étude des processus intellectuels mis en œuvre pour accomplir la tâche, et pas seulement aux variables quantitatives. Les sujets en interaction avec un système technique ont souvent l'impression de ne pas comprendre ce que fait le système. Ce phénomène peut être amplifié par l'inadéquation entre le modèle conceptuel qui leur est proposé (par la notice ou l'interface) et la manière dont ils se représentent le dispositif. Dans la plupart des cas, ils essaient de transférer les connaissances qu'ils ont déjà acquises à partir de dispositifs similaires. L'analyse des types de raisonnement et des représentations mentales mises en œuvre, soulignera les problèmes d'interaction, voire les incidents ou les accidents possibles. Ces analyses des processus intellectuels seront dirigées par des investigations portant sur les facteurs cognitifs de l'utilisation, qui sont déterminées par les objectifs que se fixe l'utilisateur, et aussi par des objets ou événements externes dans l'interaction avec les dispositifs.

2.5. Relations entre les différentes composantes de l'utilisabilité

Les différents composants de l'utilisabilité – efficacité, efficience, satisfaction, apprenabilité et mémorisation – ne sont pas isolés les uns des autres. En effet, plusieurs recherches ont établi des corrélations entre l'efficacité, l'efficience et la satisfaction, mais ce n'est pas toujours le cas. Globalement, ces relations peuvent s'énoncer ainsi :

- Un dispositif efficace et facile à apprendre est nécessairement efficace.
- Un dispositif efficace n'est pas nécessairement efficace.

- En effet, un dispositif peut permettre d'exécuter une tâche mais au prix d'un effort important.
- Un dispositif efficace n'aboutit pas forcément à un sentiment de satisfaction. La satisfaction étant une variable complexe, l'utilisateur peut être insatisfait pour des raisons diverses même si le dispositif permet d'accomplir la tâche. Il jugera par exemple le produit comme générant trop d'incidents, ayant un mauvais rapport entre performance et prix, étant peu adaptable selon les contextes d'utilisation.
 - Enfin, on peut être satisfait d'un dispositif qui n'est pas forcément efficient. Par exemple, vous pouvez être satisfait de votre magnétoscope parce qu'il restitue une bonne qualité de son et d'image, même si par ailleurs les réglages sont difficiles à effectuer. De même, vous pouvez être satisfait d'un produit pour des raisons psychosociologiques qui peuvent être liées à des effets de mode.



Cherchant un cadeau pour ses enfants, Monsieur F. lit dans un catalogue de jouets : « tente pour enfant, légère et très solide, c'est la tente la plus facile à monter. Une fois pliée, elle prend peu de place (rangée dans un sac de forme arrondie qui fait 35 cm de diamètre par 7 cm d'épaisseur). En plus, une fois sortie de son sac, elle se déploie toute seule et tient d'aplomb sans piquet ni sardine ». Monsieur F. se dit que ce produit a l'air d'être un bon cadeau : facile à manipuler, facile à ranger, facile à transporter et solide. Il fait l'acquisition de la tente, dont le prix, comparativement à d'autres sur le marché est assez élevé ; mais peu importe pourvu qu'elle tienne ses promesses !

Il rentre à la maison, il sort la tente du sac et effectivement, le jeu de ressorts, lorsqu'ils ne sont plus comprimés par le sac en nylon, fait que la tente se déploie toute seule. Jusque là ça va ! Plantée dans le salon, elle fait 75 cm par 75 cm de haut. Les enfants de Monsieur F., sont heureux de pouvoir s'amuser gaiement aux indiens.

Lorsque les enfants sont allés se coucher, Monsieur F., décide de ranger la tente. À première vue sans la notice d'utilisation, cela semble difficile. Il prend la notice et constate que c'est la même pour quatre modèles de tentes vendues par ce fabricant. Les instructions sont données en trois langues. Pour ranger la tente il n'y a que six pliages à réaliser. Monsieur F. réalise les deux pliages sans encombre, mais arrivé à la troisième étape les choses deviennent plus difficiles.

Il regarde comment il faut placer les mains pour réaliser le troisième pliage, et il constate que dans les traductions la main droite en anglais est la main gauche en français et vice versa.

Le pliage de la tente requiert de l'utilisateur qu'il aboutisse à trois anneaux de 35 cm de diamètre qui doivent se superposer pour pouvoir rentrer dans le petit sac en toile. Après plusieurs tentatives infructueuses et en entendant les craquements des ressorts, par peur d'abîmer le produit, Monsieur F. se résigne à ranger la tente avec les deux premiers pliages, ce qui prend quand même une surface assez importante. Monsieur F. qui avait pensé emmener la tente chez ses beaux-parents, devra se résigner aussi, car elle prend trop de place dans le coffre de la voiture. Quelques jours plus tard, un enfant de 7 ans qui était de passage à la maison sauta sur la tente et cassa les ressorts. La tente ne pouvait plus être ni démontée ni rangée ! Monsieur F. n'étant pas satisfait du produit retourna au magasin, pour échanger la tente en arguant qu'elle avait un défaut de fabrication !

Cet exemple permet d'illustrer les rapports complexes entre les composantes de l'utilisabilité :

- Effectivement, la publicité n'était pas mensongère puisqu'elle ne faisait référence qu'au montage de la tente ; en ce sens, le produit était efficace (la tente se déplaçait) et efficient (la tente s'est dépliée facilement).
- Cependant, une tente n'est pas faite pour rester montée, surtout si on habite dans un appartement ou si on veut l'emmener à la plage ou en pique-nique. Par rapport à cela, la publicité était muette. Monsieur F. peut donc considérer, compte tenu de ses propres usages, que le produit ne satisfait qu'à moitié les critères d'efficacité et d'efficience.
- En termes d'apprentissage, ce qui importe pour ce type de produit c'est la première utilisation : on peut considérer qu'une fois que Monsieur F. aura plié correctement la tente, il s'en souviendra par la suite. Mais Monsieur F. n'y arriva jamais ! Cet exemple illustre aussi le manque d'utilisabilité de la documentation.
- Enfin, en termes de satisfaction, Madame F. n'est pas contente d'avoir ce produit encombrant qu'elle doit ranger derrière un buffet. Pour le prix payé, la famille F.

aurait pu s'acheter trois tentes, certes, moins faciles à ouvrir, mais peut-être plus faciles à ranger et à transporter. *In fine*, les enfants auraient pu casser trois tentes !

3. Utilisabilité, utilité et acceptabilité

« ...the major indicator of usability is whether a product is used... »

Ken Eason.¹

Vous venez de comprendre que l'utilisabilité est finalement quelque chose d'assez simple qui se résume à l'addition de l'efficacité, de l'efficience, de la satisfaction, de l'apprenabilité et de la mémorisation. En appliquant assez basiquement ces critères, vous vous dites peut-être que vous allez pouvoir réaliser des produits faciles à utiliser... Malheureusement pour vous, ce n'est pas aussi simple. Le fait de satisfaire ces critères ne garantit en rien leur acceptabilité et leur usage effectif. Dommage !



Dans la grande entreprise où travaille Monsieur E., la direction a installé un logiciel intranet pour la gestion de projets, censé être utilisé et renseigné par tous ceux qui sont impliqués dans des programmes de développement. Après quelques mois d'implantation, la direction a constaté que pratiquement personne n'utilisait le logiciel.

Au premier abord, on a pu penser que cela était dû à des problèmes d'utilisabilité. En effet, un cabinet d'ergonomie engagé par la direction, a diagnostiqué des problèmes liés à la présentation de l'interface et du contenu. Certains de ces éléments ont pu être corrigés.

Cependant, en allant voir de plus près ce que pensaient les utilisateurs, la réponse souvent obtenue était qu'ils ne voyaient aucune utilité à ce nouveau produit et qu'ils disposaient déjà d'autres outils plus maniables et qui demandaient moins d'investissement pour effectuer le même travail. Une autre raison évoquée était l'insuffisance de la formation à ce nouveau logiciel. Elle ne permettait pas de se familiariser avec l'ensemble des fonctionnalités du système. Enfin, les utilisateurs regrettaient de ne pas avoir été associés aux discussions concernant la mise en place de ce logiciel et aux changements d'organisation de l'activité souhaités par la direction... Fallait-il s'étonner que les utilisateurs ne se sentent pas concernés par ce logiciel ?

1. « ...l'indicateur le plus important de l'utilisabilité d'un produit, est son usage effectif ». Ken Eason.

Cet exemple va nous permettre de souligner que l'utilisabilité n'est pas l'utilité, pas plus que l'utilisabilité n'est l'acceptabilité, et ce malgré les relations de proximité entre ces trois notions.

Du côté des publications
Shackel, 1991

Dans un de ses ouvrages, Shackel (1991) considère que l'acceptabilité d'un produit est une équation impliquant les relations entre fonctionnalités, utilisabilité et prix. Mais cela ne suffit pas. Il faut rajouter l'utilité ressentie par l'individu vis-à-vis du produit. Aussi, pour comprendre pourquoi un produit est accepté, nous faut-il comprendre les paramètres qui interviennent dans l'acceptation, à commencer par les fonctionnalités.

L'acceptabilité d'un produit peut dépendre de la relation entre fonctionnalités proposées et leur facilité d'usage.

La fonctionnalité se réfère à l'ensemble des facilités offertes par un dispositif qui permet d'accomplir les tâches de l'utilisateur. Certains produits d'une même gamme proposent plus de fonctions que d'autres. Ainsi, certains fours à micro-ondes permettent seulement de chauffer des plats, d'autres de faire de grillades, d'autres de cuire avec la fonction « chaleur tournante », d'autres enfin, de faire des frites avec la fonction « crisp ».

Le fait de proposer des fonctionnalités est un critère nécessaire pour l'acceptabilité d'un produit, mais non suffisante si l'individu n'arrive pas à les utiliser, les utilise avec beaucoup d'efforts ou simplement s'il n'arrive pas à les découvrir. L'intérêt des fonctionnalités réside donc dans l'appropriation exacte du dispositif à un but utilitaire, par la définition et/ou la réalisation d'un certain nombre d'activités exercées, directement ou indirectement, par le dispositif technique.

Dans cette perspective, l'acceptabilité d'un produit dépendra de la relation entre ses fonctionnalités et leur facilité d'usage. Mais ce seul critère d'adaptation des fonctionnalités n'est pas encore suffisant pour expliquer l'acceptabilité. En effet, les produits peuvent posséder les fonctions requises et être facilement utilisables sans que pour autant le produit soit accepté par le consommateur ou l'utilisateur. Il faut d'abord que le produit satisfasse certains besoins, c'est-à-dire qu'il soit avantageux, bon, nécessaire, profitable, indispensable, voire salutaire pour lui-même ou son entreprise.



Dans l'entreprise de Monsieur F., l'usage du logiciel de suivi de projets n'est pas considéré comme utile, au sens de nécessaire ou indispensable, car les responsables de projets possèdent déjà d'autres outils pour accomplir les mêmes tâches avec moins d'effort, même si la direction pense le contraire et qu'elle pourrait imposer son usage. Dans ce cas, elle considérerait qu'un produit peut être utile pour les autres (la société, l'entreprise, etc.) sans que pour autant un individu en particulier le considère utile pour lui-même (tout le monde n'a pas envie de se sacrifier pour le bien commun). Cependant, la direction de cette entreprise sait qu'en imposant un produit elle risque de renforcer les attitudes négatives. Elle optera pour une démarche participative qui associera les utilisateurs au projet.

Dans le même ordre d'idées, la ménagère, à qui on propose un robot multifonctions pour préparer ses plats, peut considérer qu'elle n'a pas besoin de ce dispositif complexe, si la seule tâche est de préparer une mayonnaise. Dans ce cas, la ménagère préférera un batteur électrique tout simple, plutôt qu'un produit qui encombre son placard et dont le maniement et le nettoyage peuvent s'avérer compliqués.

La recherche de l'utilité repose sur la connaissance des besoins des utilisateurs.

Tout le problème de l'utilité est de définir les besoins des utilisateurs (ce qui n'est pas simple, tant la notion renvoie à des situations très diverses), ou parfois de créer ceux-ci : c'est essentiellement la tâche de la publicité et des services de marketing.

La nature du produit (connu, émergent) et l'expérience avec des produits similaires, sont des facteurs importants pour l'appréciation de leur utilité et pour leur acceptabilité.

L'acceptabilité d'un produit en termes d'utilité n'est pas la même en fonction de la nature du produit. Certains produits sont des produits qu'on pourrait qualifier « d'usage naturel », car ils font partie de notre cadre de vie et leur utilité a été éprouvée par la plupart d'entre nous (machine à laver, cuisinière, etc).

D'autres sont des produits émergents pour lesquels l'utilisateur, faute d'emploi, ne possède pas de repères. Dans ce dernier cas, l'utilité fait partie d'un processus d'apprentissage, direct ou indirect, et d'acceptation sociale qui requiert parfois quelques années avant de permettre un usage évident. On peut penser au minitel en France qui, après quelques années est devenu un outil d'usage domestique, ou au téléphone portable dont l'usage dans la société occidentale s'est

généralisé. La transition peut aussi se faire plus facilement lorsque le nouveau produit se situe dans la continuité des produits existants (par exemple, le four à micro-ondes auquel on ajoute des fonctions supplémentaires).

L'apprentissage de l'utilité peut être aussi canalisé et parfois forcé par les entreprises, les institutions ou les décideurs sociaux : telle entreprise décide de ne plus fabriquer tel produit ou d'arrêter le service après-vente de celui-ci, de sorte que le consommateur est obligé de se rabattre sur un autre qu'il ne connaît pas. Telle institution a supprimé ses renseignements téléphoniques et a mis à la place un serveur vocal, un service minitel ou Internet. Dans tel service public, après une certaine heure, il n'y a plus de vendeur et vous êtes obligé d'utiliser le distributeur automatique. Dans ce beau village de campagne, il n'y a plus de cabine téléphonique et vous avez dû acheter un téléphone portable... Cette liste d'exemples d'utilité forcée est bien longue... Elle souligne les choix socio-économiques opérés à certaines époques.

L'acceptabilité englobe l'utilité et l'utilisabilité mais ne se réduit pas à ces composantes.

En somme, pour rendre compte de l'usage ou du non-usage de produits, services ou systèmes techniques il faut se questionner sur leurs conditions d'acceptabilité. L'acceptabilité englobe l'utilité et l'utilisabilité sans que pour autant l'acceptation d'un produit soit limitée à ces deux composantes ; d'autres variables comme le prix, la valeur affective ou sociale associées au produit, etc. peuvent être aussi déterminantes.

4. Perspectives et avancées de l'utilisabilité

Comme nous vous l'avons indiqué en introduction de ce chapitre, l'utilisabilité s'est développée à partir des recherches expérimentales concernant l'interaction homme-ordinateur dans les années 1960-70, avec comme objectif de proposer des principes ou des règles générales d'adéquation entre les dispositifs techniques et les capacités cognitives des utilisateurs. C'est ainsi qu'un certain nombre de règles de conception concernant principalement la mémoire et la perception avaient été avancées. De ces travaux initiaux et originaux allaient émerger de très nombreuses recherches gravitant autour de l'usage. Pour ce qui concerne les orientations actuelles, elles prennent les formes des courants de :

- L'ingénierie de l'utilisabilité ;
- La conception centrée sur l'utilisateur ;
- La conception universelle ;
- La conception inclusive sensible à l'utilisateur ;
- Et la conception inclusive holistique.

Examinons ce que ces approches désignent.

4.1. L'ingénierie de l'utilisabilité

L'ingénierie de l'utilisabilité a été définie par Tyldesley (1990) comme « le processus permettant de définir l'utilisabilité d'un produit quantitativement et à l'avance ». L'utilisabilité y est envisagée à partir d'un certain nombre de spécifications, déterminées dans les premières étapes de la conception, que doivent satisfaire les produits et dont l'adéquation est testée à partir d'un processus itératif de tests de prototypes. Le processus itératif de test continue tant que les niveaux de performance ou d'utilisabilité fixés par les spécifications ne sont pas atteints. Il s'agit cependant d'une démarche où prime le concept de l'ingénieur ; l'utilisateur est surtout sollicité lors des tests : il n'est là que pour confirmer ou infirmer les concepts issus des réflexions des ingénieurs, sans être une source de créativité. Un certain nombre de techniques de mesure de l'utilisabilité appliquent encore cette démarche.

Emergente dans les années 1980, l'ingénierie de l'utilisabilité (usability engineering) s'est surtout développée dans l'industrie avec des objectifs clairement pratiques et commerciaux (et pas théorique ou scientifique).

4.2. La conception centrée sur l'utilisateur

**Progressivement
l'idée d'intégrer
l'utilisateur à tous
les niveaux du
processus du
développement s'est
imposée.**

La conception centrée sur l'utilisateur va encore renforcer le rôle de l'utilisateur et l'intégrer à tous les niveaux du processus du développement d'un nouveau produit. Cette démarche implique :

- La prise en compte des besoins des utilisateurs potentiels et de leurs caractéristiques différentielles lors de la conception d'un produit (capacités cognitives et physiques, mémoire, perception, expérience, etc.) ;

- L'implication et la participation active de l'utilisateur final au cours des différentes phases du développement du produit jusqu'à la sortie de celui-ci sur le marché.

Selon les options théoriques et méthodologiques, la manière dont l'utilisateur final est pris en compte peut revêtir des formes variées :

- Utilisateur en tant qu'individualité qui le distingue d'autres par certaines caractéristiques, et parmi celles-ci, les handicaps et les déficits sensoriels, moteurs, cognitifs ou sociaux ;
- Utilisateur en interaction avec le contexte dans lequel son activité se déroule ou se déroulera ;
- Utilisateur en tant qu'individu qui évolue dans un milieu social et interagit avec les autres dans l'exécution de tâches (activités coopératives) ;
- Utilisateur doté d'un niveau d'expertise plus ou moins élevé et d'une capacité d'adaptation plus ou moins importante par rapport aux tâches (flexibilité) ;
- Enfin, utilisateur ancré socialement (valeurs, attitudes, plaisir, etc.).

Selon ces orientations, l'utilisateur occupe une place centrale, mais le regard qu'on lui porte est dirigé par les objectifs de la conception et les choix des concepteurs.

« Universal design is the design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design ».

Ron Mace.²

4.3. Conception universelle – Conception pour tous – Conception inclusive

L'emploi du terme « conception universelle » ou « conception pour tous » est sans doute abusif, car il semble évident qu'on ne peut pas développer un produit qui s'adresse à tous les individus, tant ils diffèrent par leurs caractéristiques et les contextes d'utilisation. Il n'existe pas de produit universel !¹

1. Nous faisons bien la différence entre un produit universel et un produit mondial : une voiture mondiale se retrouve dans tous les pays du monde ; une voiture universelle peut être utilisée par toutes les personnes du monde, y compris les tétraplégiques !
2. « La conception universelle est la conception de produits et d'environnements qui soient utilisables par tous, le plus largement possible, sans avoir besoin d'adaptation ou d'une conception spécialisée ». Ron Mace.

Ce terme se réfère plutôt à un état d'esprit. Il s'agit d'une approche qui vise à prendre en compte le maximum d'utilisateurs et le maximum de contextes d'utilisation au moment de la conception et du développement d'un produit, en tenant compte de la viabilité économique du projet. Certains préfèrent utiliser la notion de « conception inclusive » pour désigner le fait que des minorités sont prises en compte dans la conception d'un produit qui s'adresse au plus grand nombre.

Il est impossible de concevoir des produits faciles à utiliser par tous, mais on peut concevoir des produits pour le plus grand nombre.

La conception pour tous, vise à réunir deux démarches souvent opposées, à savoir :

- La conception de produits destinés à l'individu moyen, ordinaire, bien portant ;
- La conception de produits destinés aux personnes handicapées ou souffrant d'un déficit moteur, sensoriel, social ou cognitif, plus ou moins sévère.

« ...inclusive design is a moral and, increasingly, a commercial imperative ».

Patrick W. Jordan.¹

L'approche de la « conception pour tous » ou de la « conception inclusive » essaie d'intégrer ces deux démarches. Elle soutient l'idée que si l'on conçoit un produit accessible aux personnes les plus handicapées alors le produit résultant sera aussi accessible aux personnes avec des déficits mineurs et aux personnes bien portantes. Le handicap est donc vu comme source d'innovation généralisable, sous certaines conditions, à la population normale.

En fonction de la situation, nous pouvons nous trouver tous dans une situation de handicap.

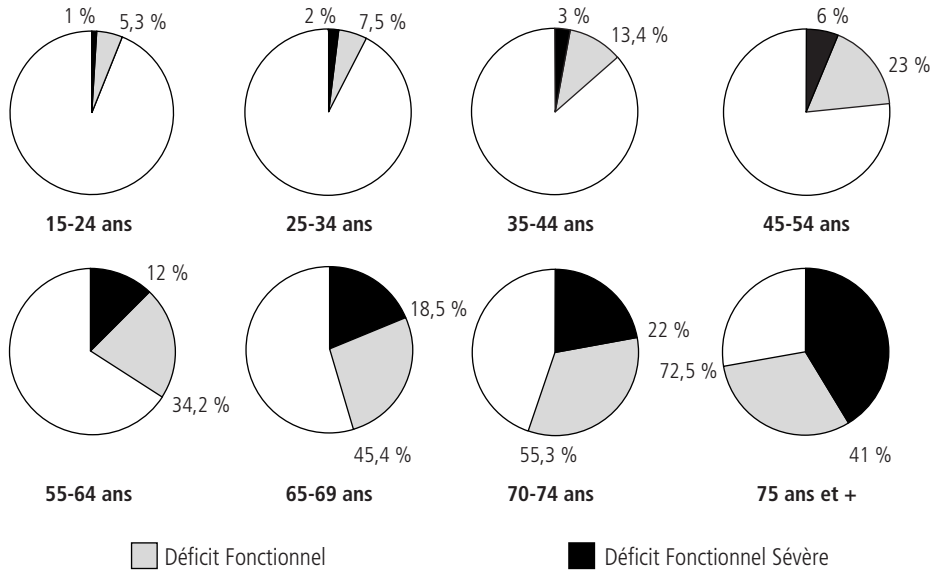
↳ Voir encadré 2.a.

L'objectif d'une démarche « conception pour tous » permet bien sûr de répondre à des questions d'ordre éthique, de réduire l'exclusion de certaines catégories de la population, et de favoriser l'accessibilité à des nouveaux produits pour le plus grand nombre. Mais en arrière-plan il y a aussi l'idée qu'il n'existe pas de coupure radicale entre personnes plus ou moins handicapées ou déficitaires sur des aspects cognitifs, moteurs ou perceptifs, et les personnes bien portantes, mais plutôt une continuité (Newell & Gregor, 2001). Il existe bien sûr des personnes reconnues officiellement comme handicapées, mais avec l'âge et l'augmentation de l'espérance de vie, les déficits fonctionnels ne cessent de s'accroître pour tous.

1. « ...la conception pour tous est un impératif moral et de plus en plus commercial. » Patrick W. Jordan.

Encadré
2.a.

Représentation graphique des pourcentages de personnes atteintes de déficits fonctionnels en fonction de classes d'âge aux USA



Source : Bureau of the census, Series P-70, #8 Survey : SIPP, 1984 ; adapté de Vanderheiden, 2000.

Du côté des publications
Newell, 2001

Une autre idée de cette approche est d'estimer que l'utilisateur moyen ou l'utilisateur bien portant peut se trouver dans un état de handicap en fonction des contextes dans lequel il évolue. Le développement rapide des nouvelles technologies de l'information, et surtout des dispositifs portables ou miniaturisés, pose des problèmes d'utilisabilité à la fois pour les personnes âgées, les personnes handicapées et les personnes bien portantes qui se trouvent dans des conditions de travail ou d'exécution de tâches difficiles. Dans ce cadre, Newell (2001) développe l'idée « d'interaction ordinaire » et « d'interaction extra-ordinaire » pour faire le parallèle entre des personnes ordinaires se trouvant dans des contextes extraordinaires (conditions de travail inadaptées) et des personnes extraordinaires (handicapées) se trouvant dans des contextes ordinaires. Par

↳ Voir encadré 2.b.

conséquent, cette approche souligne que le handicap n'existe pas en tant que tel, mais que ce sont les situations qui sont handicapantes.

| Encadré 2.b. | | Tout le monde peut se trouver en situation de handicap. Adapté de Vanderheiden (2000) | |
|--|----------------------------------|--|--|
| <i>Type d'exécution de la tâche</i> | <i>Personnes avec un déficit</i> | <i>Personnes sans déficit mais sous contraintes environnementales</i> | |
| Sans vision | Aveugles | Ayant leur vision occupée par une autre tâche (par exemple, conduire et téléphoner). Qui sont dans l'obscurité (par exemple, conduite ou travail de nuit). | |
| Avec vision défectueuse | Avec un déficit visuel | Qui utilisent des dispositifs portables ou miniaturisés (par exemple, dispositifs de type PDA, téléphones portables, euro-calculateurs, ou simplement un document mal photocopié. etc.). Qui sont dans des environnements peu lumineux. | |
| Sans audition | Sourdes | Qui sont dans des environnements trop bruyants (par exemple, dans une usine fabriquant des pièces de tôlerie automobile). Qui ont leur canal auditif occupé par une autre tâche (par exemple, standardistes). Qui sont forcés de travailler en silence (par exemple, en bibliothèque). | |
| Avec audition réduite | Malentendantes | Qui sont dans des environnements trop bruyants. | |
| Avec dextérité manuelle réduite | Avec un handicap physique | Qui évoluent dans des environnements physiquement contraignants (par exemple, les personnes travaillant dans des espaces glissants, réduits, avec des équipements vestimentaires contraignants, mais aussi lorsqu'on travaille avec des dispositifs de saisie de données inadaptés : touches trop petites ou trop près les unes des autres, ou commandes difficilement accessibles). | |

.../...

| | | |
|---|--------------------------|--|
| Avec cognition limitée | Avec un déficit cognitif | Qui sont interrompues dans la tâche en cours Qui sont stressées ou paniquées Qui sont sous l'influence de drogues ou médicaments. |
| Sans lecture et /ou sans compréhension /production | Avec un déficit cognitif | Qui se trouvent en situation d'illettrisme. Qui se trouvent dans un pays étranger ou avec des documents dans une langue étrangère. Qui se trouvent dans l'impossibilité passagère de lire. |

L'encadré 2.b. fait apparaître que la conception d'un produit doit tenir compte à la fois de l'utilisateur et du contexte d'utilisation, qu'il soit physique ou social. La prise en compte de tous les facteurs du contexte permet d'orienter la démarche de conception et de choisir les priorités.

A certains égards, la conception pour tous est une approche très ambitieuse. Elle a donné lieu à plusieurs critiques, entre autres :

- Le fait de vouloir satisfaire tous les utilisateurs peut aboutir à un produit qui ne satisfasse personne, tant la diversité des utilisateurs est importante ;
- Diriger la conception en partant des utilisateurs les plus démunis sur le plan physique peut amener à des produits simplistes ou mal adaptés pour d'autres catégories d'utilisateurs.
- Enfin, centrer la conception sur des utilisateurs ayant des déficits peut s'avérer contre-productif pour les autres et, par voie de conséquence freiner l'innovation à long terme.

Malgré ces critiques, le fait de tenir compte dans le processus de conception de certaines minorités ou de certains handicaps, s'accompagne également de bénéfices pour les individus bien portants. C'est le cas de la télécommande du téléviseur qui au départ avait été conçue pour des personnes ayant des déficits moteurs et qui actuellement fait partie intégrante d'un très grand nombre de dispositifs de consommation.

< Voir encadré 2.c.

De même, améliorer l'accès à l'ascenseur ou à des bâtiments pour les personnes handicapées se déplaçant en fauteuil roulant, peut profiter aussi aux adultes transportant des enfants dans une poussette ou aux personnes âgées.

Un dernier mérite de cette approche est d'avoir ouvert la voie vers une réflexion sur la nécessité de standardiser et de normaliser des produits, de manière à ce qu'ils soient facilement utilisables, pas par tous, mais par le plus grand nombre.

**Encadré
2.c.**

Les 7 principes de la conception universelle (Centre pour la Conception Universelle de l'Université de Caroline du Nord¹)

Un des objectifs de la conception universelle est de proposer des règles qui servent de guide pour la conception de produits et de services facilement utilisables par la plupart d'entre nous. Voici les sept principes qui sont le plus souvent avancés :

- Utilisation équitable – Le produit doit être utile et abordable (en termes de prix) pour les gens ayant des aptitudes et des compétences différentes.
- Flexibilité d'utilisation – Le produit doit s'adapter à un éventail assez large de préférences et d'aptitudes individuelles.
- Utilisation simple et intuitive – L'utilisation du produit doit être facile à comprendre, indifféremment de l'expérience de l'utilisateur, de sa connaissance, de ses compétences langagières et de son niveau d'attention.
- Information perceptible – Le produit doit transmettre l'information nécessaire de manière efficace, indifféremment des conditions ambiantes ou des aptitudes sensorielles de l'utilisateur.
- Tolérance aux erreurs – Le produit doit minimiser les dangers et les conséquences néfastes des actions accidentelles ou non intentionnelles.
- Faible effort physique – Le produit doit pouvoir être utilisé efficacement et confortablement et avec un minimum de fatigue.
- Taille et espace adaptés pour approcher et utiliser le produit – On doit pouvoir approcher, atteindre, manipuler et utiliser un produit indifféremment de la taille de l'utilisateur, de sa posture ou de sa mobilité.

Chacun de ces principes est complété ensuite par des recommandations plus spécifiques (guidelines).

1. [Http://www.design.ncsu.edu/cud/index.html](http://www.design.ncsu.edu/cud/index.html).

4.4. Conception inclusive sensible à l'utilisateur (User sensitive inclusive design)

Du côté des publications

*Newell et Gregor,
2000 et 2001*

Une variante de la conception pour tous a été proposée par Newell et Gregor (2000, 2001) à partir de la comparaison entre « la conception centrée utilisateur » pour les personnes bien portantes et celles présentant des déficits.

Ces auteurs ont souligné les particularités de la conception pour les personnes à besoins spécifiques :

- une grande diversité d'utilisateurs et de besoins en fonctionnalités ;
- des conflits d'intérêt entre les personnes souffrant de différents handicaps (par exemple, la texture du sol peut aider les personnes aveugles à se repérer, mais causer des problèmes aux personnes en fauteuil roulant) ;
- des situations si spécifiques que la conception pour tous n'est pas toujours la réponse adaptée ;
- une nécessité de spécifier exactement les caractéristiques des groupes d'utilisateurs identifiés et des fonctionnalités souhaitées.

Du côté des publications

*Newell et Gregor,
2000
Brangier et Pino,
2000a et b*

Tout en suivant une approche de conception inclusive, Newell et Gregor (2000) proposent la terminologie de « conception sensible à l'utilisateur », pour souligner l'impact des différents facteurs précités sur le processus de conception. Ces auteurs développent également une démarche pluridisciplinaire qui intègre les personnes handicapées au processus de conception – aussi bien en tant que consultants qu'en tant qu'utilisateurs cibles – et en faisant appel aux cliniciens compétents. Cette approche inclusive n'est pas sans faire surgir quelques problèmes de méthodologie et des problèmes d'éthique lorsqu'on intègre des personnes handicapées dans le processus de conception, notamment :

- L'incapacité de certains (aphasiques, tétraplégiques...) à communiquer leurs pensées et besoins (Brangier & Pino, 2000a et b) ;
- La difficulté d'obtenir un consentement éclairé de leur part pour participer à une recherche ou au processus de conception ;

- Les conflits entre bénéfices apportés et coûts économiques, ou simplement le fait que l'utilisateur ne soit pas l'acheteur final (comme c'est le cas pour la plupart d'équipements institutionnels) ;
- Les conflits entre les droits des handicapés qui sont de plus en plus soutenus par des associations ou des chartes nationales et internationales et les objectifs de recherche et les contraintes méthodologiques.

Lors de la conception d'un produit, il faut préciser les objectifs de l'utilisabilité et les hiérarchiser selon leur priorité.

Du côté des publications
Vanderheiden, 2000

Pour résoudre ces problèmes et concevoir des produits flexibles et réalistes, Vanderheiden (2000) considère qu'il est nécessaire de définir les objectifs de l'utilisabilité et de les hiérarchiser en fonction de leur priorité.

Il propose trois indicateurs de priorité sur lesquels s'appuyer :

- *Accessibilité/utilisabilité* – Le concepteur doit tenir compte des caractéristiques du produit qui peuvent poser des problèmes d'utilisabilité pour un groupe d'utilisateurs-cibles donné, et notamment celles qui rendraient le produit inutilisable pour certains.
- *Indépendance vs codépendance* – Il s'agit de la prise en compte de l'interaction entre l'utilisateur et son contexte social d'utilisation. Les concepteurs doivent examiner les situations dans lesquelles l'utilisateur possède les compétences ou les capacités pour agir seul, et celles où il a besoin d'une aide technique ou humaine. Il s'agit selon les cas de privilégier l'indépendance de la personne ou au contraire de réfléchir aux moyens de codépendance entre la personne et son environnement socio-affectif. L'importance et la nature de l'assistance apportée à l'utilisateur sont donc envisagés à ce niveau. Ce niveau s'attache à mesurer l'importance du support technique (notices, manuels d'utilisation, etc.) qui accompagne le produit. Certains produits sont difficilement utilisables ou partiellement exploités, parce que la documentation qui les accompagne est incomplète ou confuse.
- *Efficienc e vs urgence* – Le concepteur doit tenir compte du rapport entre efficacité (facilité d'accomplissement de la tâche) et contraintes temporelles. Certaines tâches peuvent être exécutées au rythme personnel de l'utilisa-

teur sans affecter le résultat (par exemple, téléphoner de chez soi à un ami). Dans d'autres cas des tâches sont temporellement contraintes, le résultat peut dépendre du temps consacré aux opérations (par exemple, utiliser les bornes téléphoniques sur l'autoroute à la suite d'un accident). Le rapport entre efficacité et temps d'exécution de la tâche peut avoir des incidences importantes en termes de productivité et de sécurité, notamment lorsque la situation requiert un temps de réponse bref (par exemple, actionner une alarme dans l'entreprise Scibois encadré 1.d.). Globalement, le compromis entre l'efficacité et l'urgence est favorisé par trois facteurs : la réversibilité des actions ; l'importance des conséquences des opérations erronées pour la personne ou pour le système technique ; et la capacité de l'individu à ajuster ses actions lorsqu'il opère sous contrainte temporelle.

4.5. Conception inclusive holistique

Du côté des publications

Jordan, 1999, 2001

MacDonald, 1998

Jordan et Servaes, 1995

Fulton, 1993

Une autre variante de la conception inclusive est celle développée par le courant de l'ergonomie de produits d'inspiration anglo-saxonne (Jordan, 1999, 2001 ; MacDonald, 1998 ; Jordan et Servaes, 1995 ; Fulton, 1993). Ce courant considère que les approches classiques de l'utilisabilité sont insuffisantes pour rendre compte de l'acceptabilité d'un produit. Selon ces auteurs, l'utilisateur n'est pas réductible à des caractéristiques cognitives et physiques, mais doit être pris dans sa globalité (personnalité, aspirations, valeurs, angoisses, peurs, motivations, etc.). Pour Jordan (1999) l'utilisation d'un produit a pour objectif principal de satisfaire un besoin et la recherche du plaisir liée à l'assouvissement de ce besoin. Pour développer son argumentaire, il se fonde sur la hiérarchie de besoins développée par Maslow et sur les principes de fonctionnement de cette hiérarchie. Selon ce psychologue humaniste, il existe une hiérarchie des besoins chez l'individu qui correspond à une tendance qu'a l'individu pour accomplir son développement. Parmi ces besoins, en commençant par le bas de la hiérarchie, se trouvent les besoins physiologiques, ensuite les besoins de sécurité, les besoins d'appartenance familiale et sociale, les besoins cognitifs, les besoins d'estime de soi, et enfin, tout en haut de la hiérarchie, le besoin de s'actualiser et de se réaliser. Le prin-

« ...products are not merely tools. Products are living-objects with which people have relationships. Products are objects which can make people happy or angry, proud or ashamed, secure or anxious... they have personality ».

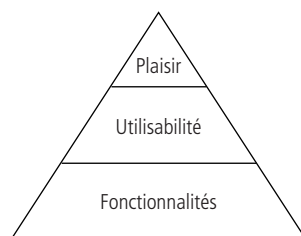
Patrick W. Jordan.¹

cipe de fonctionnement de cette hiérarchie est simple : l'individu aura tendance à satisfaire les besoins de base avant de satisfaire les besoins plus élevés.

Jordan (1999) fait un parallèle entre cette hiérarchie des besoins de Maslow, et les besoins que l'on peut rechercher dans l'utilisation de produits et de systèmes techniques. Ces besoins, organisés de manière hiérarchique, sont de trois types : recherche de fonctionnalités, recherche d'utilisabilité, recherche de plaisir (encadré 2.d.). Ces besoins peuvent déjà exister, mais souvent le développement des produits et de systèmes techniques vise aussi à créer de nouveaux besoins.

Encadré 2.d.

Satisfaction de besoins associés à un jouet pour enfant



Besoins de fonctionnalités : beaucoup de publicités sur les jouets portent sur ce type de besoin, en mettant l'accent, par exemple, sur la présence de composantes permettant de développer les capacités motrices et cognitives des enfants.

Besoins d'utilisabilité : les parents veillent aussi à ce que les jouets soient adaptés pour un âge donné, pour éviter la frustration ou l'abandon chez l'enfant ; mais aussi, qu'ils soient faciles à ranger, à plier et à transporter.

Besoins de plaisir : le plaisir peut provenir de l'attrait par la nouveauté du jouet, ou correspondre à une question de désirabilité sociale, liée parfois à des effets de mode ou à l'appartenance à un groupe (par exemple, tous les enfants à l'école portent des objets avec telle ou telle marque distinctive).

1. « Les produits ne sont pas uniquement des outils. Les produits sont des objets vivants avec lesquels les personnes ont des relations. Les produits sont des objets qui peuvent rendre l'individu heureux ou furieux, orgueilleux ou honteux, sécurisé ou anxieux... Ils ont une personnalité » Patrick W. Jordan.

Selon la conception inclusive holistique, les spécialistes de l'ergonomie ne peuvent pas se contenter d'étudier les utilisateurs potentiels en termes d'aptitudes physiques et cognitives, mais doivent tenir compte, pour expliquer l'acceptabilité d'un produit, de la relation que l'utilisateur entretient avec celui-ci en fonction des valeurs qu'il véhicule.

Selon Jordan (1999), pour accomplir leurs objectifs, le premier besoin des utilisateurs est d'avoir des fonctionnalités. Sans fonctionnalité, le produit ou le système n'est pas efficace. A un niveau supérieur de la hiérarchie, l'individu voudra des produits, non seulement efficaces, mais aussi efficaces. C'est ce qu'on peut entrevoir par la demande croissante de facilité d'usage des produits, qui a donné lieu au développement des approches et des méthodologies de mesure de l'utilisabilité. Enfin, une fois ce besoin d'utilisabilité satisfait, l'individu ne se contente pas des bénéfices fonctionnels du produit, mais il recherchera également d'autres avantages ou plaisirs :

- Plaisirs physiques : en rapport avec la relation corporelle et dérivés de nos organes sensoriels.
- Plaisirs psychologiques : obtenus par l'accomplissement d'une tâche lorsque le résultat est satisfaisant ;
- Plaisirs sociaux : procurés par les interactions avec les autres individus. L'usage de certains produits en situation sociale peut constituer un signe d'appartenance sociale ;
- Plaisirs idéologiques : les produits, de par leur présentation peuvent véhiculer certaines valeurs, et leur usage être un indicateur de l'appartenance idéologique de la personne (par exemple, consommation de produits biodégradables et le mouvement écologiste).

D'autres axes de recherche qui débordent le cadre de l'utilisabilité, mais inclus dans une approche holistique, s'intéressent aussi au langage ou à la sémantique véhiculée par le produit. Les produits ne transmettent pas seulement des informations d'ordre physiologique ou sensoriel, mais aussi des valeurs culturelles et sociales. Manzini (1988) fait le parallèle entre le poids et la forme d'un produit et les valeurs associées (par exemple, un objet avec un faible poids, mais gros, peut être associé à la valeur « fragile », et un objet lourd mais de forme aplatie à une valeur de « bonne qualité »). D'autres chercheurs, tels que MacDonald (1998) s'intéressent aussi aux valeurs véhiculées par l'esthétique du produit et les attitudes vis-à-vis de celle-ci.

Du côté des publications

Manzini, 1988
MacDonald, 1998
Griffiths et al., 2002

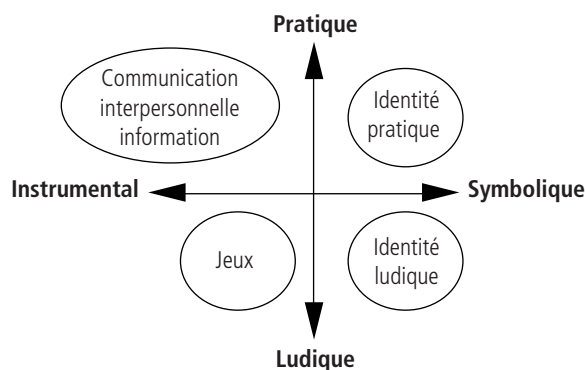
⌄ Voir
encadré 2.e.

**Encadré
2.e.**

**La relation aux dispositifs techniques :
l'exemple du téléphone portable i-mode**

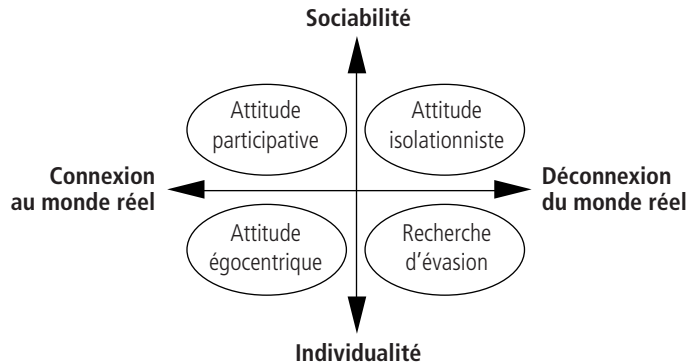
Dans une étude traitant de l'usage de dispositifs mobiles de type i-mode, Griffiths et al., (2002) mettent en évidence la relation entre les attitudes et les fonctionnalités. Selon ces auteurs, les fonctionnalités proposées par les téléphones mobiles de type i-mode peuvent être analysées en tenant compte de deux dimensions : la dimension « ludique/pratique », et la dimension « instrumental/symbolique ». La combinaison de ces deux dimensions permet de délimiter quatre catégories de fonctions correspondant aux services proposés :

- La catégorie ludique vs instrumental, permet de définir l'environnement de jeux. Le téléphone est utilisé pour jouer.
- Dans la catégorie pratique vs instrumental, le téléphone est utilisé strictement pour sa fonction traditionnelle, communiquer avec les autres.
- La catégorie ludique vs symbolique, associe le téléphone mobile à un environnement de loisirs.
- La catégorie symbolique vs pratique, permet de relier le téléphone mobile à d'autres éléments définissant l'identité pratique de l'utilisateur, dont l'expression la plus typique est celles des habitudes de travail.



Ainsi, les auteurs remarquent que la relation aux dispositifs mobiles est en train d'évoluer d'un usage purement instrumental vers un usage plus symbolique (possibilité de personnaliser l'outil, devenant un objet parmi d'autres de la construction de l'identité), et d'un usage pratique (communiquer) vers un usage plus ludique (jeux, loisirs). Ces nouvelles possibilités relationnelles offertes par les dispositifs portables conduisent, selon les auteurs, à différentes attitudes des utilisateurs vis-à-vis du produit en fonction des fonctionnalités privilégiées.

.../...

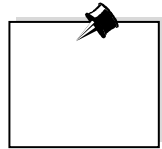


Comme pour les fonctions, les attitudes des utilisateurs peuvent aussi être analysées selon deux dimensions : une dimension « sociabilité vs individualité », et une dimension « connexion au monde réel vs déconnexion du monde réel » ; la combinaison de ces deux dimensions permettant de délimiter quatre catégories d'attitudes :

- La catégorie *sociabilité/connexion au monde réel*, correspond aux services téléphoniques traditionnels permettant d'établir une communication directe et une relation sociale participative (y compris pour les services « chat »).
- La catégorie *connexion au monde réel/individualité*, correspond aux services permettant d'effectuer soi-même une recherche de renseignements (économiques, financiers, d'amour), jeux, tests de connaissance de soi-même, tarot, et services généraux d'information. L'attitude définissant cette catégorie peut être appelée « égocentrique ».
- La catégorie *sociabilité/déconnexion du monde réel* correspond aux services qui proposent de jeux de simulation, comprenant parfois des communautés virtuelles, où l'utilisateur élabore son propre monde. Il s'agit d'une attitude de recherche d'évasion.
- La catégorie *déconnexion du monde réel/individualité* correspond aux services qui proposent de jeux d'adresse (puzzles, etc.) où l'utilisateur s'isole du monde réel.

Ces quatre attitudes se retrouvent dans la façon de choisir et d'utiliser les propriétés fonctionnelles et esthétiques de ce type de dispositif.

En résumé, cette étude met en évidence que la conception d'un système technique, destiné au grand public, ne peut pas se fonder uniquement sur des considérations liées à l'utilisabilité (efficacité, efficacité, satisfaction), mais que les composantes affectives ou liées au plaisir (social, individuel, etc.) sont aussi déterminantes pour expliquer l'attitude envers les nouvelles technologies et leur usage effectif.



Fiche résumée du chapitre 2

LE CHAPITRE EN QUELQUES POINTS

Ce chapitre 2 a :

| | |
|---|---|
| 1 | Présenté l'origine de l'utilisabilité et défini le concept d'utilisabilité par les notions d'efficacité, d'efficience, de satisfaction, d'apprenabilité et de mémorisation. |
| 2 | Expliqué les composantes de l'utilisabilité, telles qu'elles sont définies par la norme ISO 9241(1998), mais aussi par d'autres chercheurs du domaine. |
| 3 | Enoncé les principales mesures de l'utilisabilité et leurs interactions réciproques. |
| 4 | Présenté les nouvelles orientations de l'utilisabilité : ingénierie de l'utilisabilité, la conception centrée sur l'utilisateur, la conception universelle, la conception pour tous, la conception inclusive, la conception inclusive sensible à l'utilisateur et la conception inclusive holistique. |
| 5 | Discuté l'évolution de l'utilisabilité vers la notion d'acceptabilité. |

DÉFINITIONS FONDAMENTALES

| | |
|---|--|
| Affordance | L'affordance d'un produit renvoie à sa capacité à être compris et utilisé sans avoir besoin d'information supplémentaire. |
| Apprenabilité | Facilité d'apprentissage appréciée lors de la première confrontation au produit ou après une période d'inactivité. Elle désigne également l'amélioration et la stabilité de la performance dans le temps. |
| Conception centrée utilisateur | Approche de la conception prenant en compte les besoins des utilisateurs et de leurs caractéristiques différentielles lors de la conception d'un produit et intégration participative de ceux-ci dans la démarche de conception. |
| Conception universelle/inclusive | Approche qui vise à prendre en compte le maximum d'utilisateurs et le maximum de contextes d'utilisation au moment de la conception et du développement d'un produit, en tenant compte de la viabilité économique du projet. |
| Conception inclusive holistique | Approche de la conception de nouveaux produits prenant en compte non seulement les aptitudes cognitives, motrices et sensorielles des utilisateurs, mais aussi l'ensemble des caractéristiques relatives à leur personnalité et culture pouvant influencer l'acceptabilité d'un produit. |
| Efficacité | Représente ce qui produit l'effet attendu par l'utilisateur. Elle concerne la précision ou degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés. (ISO 9241, 1998). |
| Efficience | La capacité de produire une tâche donnée avec le minimum d'efforts ; plus l'effort est faible, plus l'efficience est élevée. Elle concerne le rapport entre les ressources dépensées et la précision et le degré d'achèvement selon lequel l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés. (ISO 9241-11, 1998). |
| Ingénierie de l'utilisabilité | Processus de conception permettant de définir l'utilisabilité d'un produit quantitativement et prédictivement. |

| | |
|----------------------|---|
| Satisfaction | Se réfère au niveau de confort ressenti par l'utilisateur lorsqu'il utilise un objet technique. C'est une évaluation subjective provenant d'une comparaison entre ce que l'acte d'usage apporte à l'individu et ce qu'il s'attend à recevoir. |
| Utilisabilité | Dans son acception la plus large, désigne la « facilité d'apprentissage » et la « facilité d'utilisation » d'un produit, service ou système technique. C'est le « degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié » (ISO 9241-11, 1998). |